

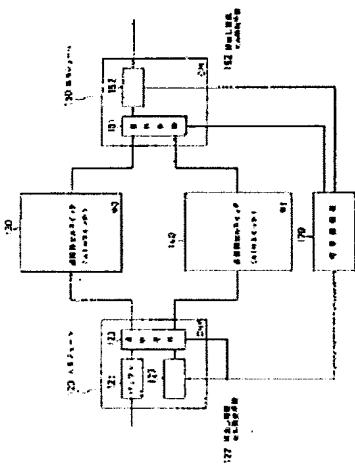
SELF-ROUTING EXCHANGE SYSTEM

Publication number: JP2228146
Publication date: 1990-09-11
Inventor: ISONO OSAMU; FUKUI TOSHIMASA; NISHINO TETSUO; TACHIBANA TETSUO; HYODO RYUJI; IWABUCHI EIJSUKE
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- **international:** H04L12/28; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/48
- **European:**
Application number: JP19890049061 19890301
Priority number(s): JP19890049061 19890301

Report a data error here

Abstract of JP2228146

PURPOSE: To contrive the improvement of reliability and the continuity of a service by detecting a sweep-out confirmation cell from an input module by an output module, and thereafter, switching an ATM switch to a stand-by system. **CONSTITUTION:** By a switching request to a stand-by system #1 from an existing system #0, a CPU 170 instructs a switching processing to an input module CNV 120, and sends out a sweep-out confirmation cell to an ATM switch 130. A new arrival cell to a virtual call number of a sweep-out object is brought to buffering to the CNV 120. When the confirmation cell is detected, an output module OM 150 informs the arrival to the CPU 170. The CPU 170 extracts the CNV number and the virtual call number, and gives an instruction to the CNV 120 so as to send out a joint cell to an ATM switch 140 after the confirmation cell arrives. Subsequently, the CPU 170 gives an instruction to the OM 150 so as to execute reception switching of the cell from the switch 140. In such a way, since the switch 130 becomes a stand-by system and the switch 140 becomes an existing system, high reliability and the continuity of a service can be secured.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-228146

⑬ Int. Cl. 5
 H 04 L 12/48

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)9月11日

7830-5K H 04 L 11/20

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 自己ルーティング交換システム

⑭ 特願 平1-49061

⑭ 出願 平1(1989)3月1日

⑮ 発明者 磯野 修 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内

⑮ 発明者 福井 敏正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内

⑮ 発明者 西野 哲男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内

⑮ 発明者 橋哲夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
 内

⑯ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯ 代理人 弁理士 伊東忠彦 外2名

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

自己ルーティング交換システム

ルスイッチ (130, 140) のいずれか一方を選択する選択手段 (151) と、前記挿出し確認セルの到着を検出する挿出し確認セル検出手段 (152) とを有し、

2重化された通話路セルルスイッチ (130, 140) の系の切換えは、入モジュール (120) から送出された挿出し確認セルを出モジュール (150) で検出した後に行うことを持つとする自己ルーティング交換システム。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

自己ルーティング交換システム、特にユーザ情報を固定長に分割し、ヘッダを付与したセルを高速にスイッチングするハードウェア・オリエンテッドな交換方式であるATM交換方式における現用系から予備系への切換え技術に關し、

切換え時にセルが廃棄される可能性を完全に除去してシステムの信頼性を高めることを目的とし、

2. 特許請求の範囲

入モジュール (120) と、出モジュール (150) と、2重化された通話路セルルスイッチ (130, 140) と入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する呼制御回路 (170) とを有する自己ルーティング交換システムにおいて、

入モジュール (120) は到着セルを一時蓄積するバッファ (121) と、2重化された通話路セルルスイッチ (130, 140) を切換える際に所定の挿出し確認セルを発生する挿出し確認セル発生手段 (122) と、バッファ (121) および挿出し確認セル発生手段 (122) と2重化された通話路セルルスイッチ (130, 140) とを切換えて結合する選択手段 (123) とを有し、

出モジュール (150) は2重化された通話路セ

入モジュールと出モジュールと2重化された通話路セルスイッチと入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する呼制御回路とを有する自己ルーチング交換システムにおいて、入モジュールは到着セルを一時蓄積するバッファと、2重化された通話路セルスイッチを切換える際に所定の挿出し確認セルを発生する挿出し確認セル発生手段と、バッファおよび挿出し確認セル発生手段と2重化された通話路セルスイッチとを切換えて結合する選択手段とを有し、出モジュールは2重化された通話路セルスイッチのいずれか一方を選択する選択手段と、前記挿出し確認セルの到着を検出する挿出し確認セル検出手段とを有し、2重化された通話路セルスイッチの系の切換えは、入モジュールから送出された挿出し確認セルを出モジュールで検出した後に行うよう構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は自己ルーチングシステム、特にユーザ情報を固定長に分割し、ヘッダを付与したセルを

のため、単なる現用系から予備系への切換えだと、現用系のセルスイッチ内のセルが廃棄されることになる。従って、何らかの対策が必要となる。

(従来の技術)

第7図は、一般的な2重化されたATM交換システムのブロック図である。同図において、10は複数本の入ハイウェイ(入HW)、20は入ハイウェイ10ごとに設けられた入モジュール(CNV)、30及び40は通話路セルスイッチを有する2重化されたATMスイッチ(#0, #1)、50は出モジュール(OM)、60は出モジュール50ごとに設けられた出ハイウェイ(出HW)、および70は入モジュール20と出モジュール50で現用系と予備系とを切換える制御や各種呼処理を行う呼制御回路である。呼制御回路70は中央処理装置(CPU)で構成されるので、以下單にCPUという。

次に、第8図を参照して通常のセルの流れおよび切換え時のセルの流れを説明する。尚、説明の

高速にスイッチングするハードウェア・オリエンテッドな交換方式であるATM交換方式における現用系から予備系への切換え技術に関する。

近年の高速通信に対応するため、パケット形式によるデジタルデータ通信は益々その必要性が高まっているが、パケット交換処理能力の向上且つ高速化のため、パケットヘッダに基づいてハードウェア自律で回線交換形スイッチによるパケット交換を行うというATM交換システムの実用化が図られている。

一方、一般的な交換システムでは、通信に対する信頼性の確保に対応するために、通話路を2重化構成とし、障害時や定期的な保守切換え時には、現用系から予備系への切換えを行い、サービスの連続性を保証している。このような現状から、ATM交換システムにおいても信頼性の確保のために、通話路の2重化構成が検討されている。

しかしながら、ATM交換システムでは通話路セルスイッチ内に、セル交換処理の待合せのためのキュー(queue:バッファ)を有している。こ

のため、単なる現用系から予備系への切換えだと、現用系のセルスイッチ内のセルが廃棄されることになる。従って、何らかの対策が必要となる。

便宜上、第8図には1つの入モジュール20および1つの出モジュール50を図示する。

まず通常時、現用系はATMスイッチ30で、予備系はATMスイッチ40であるとする。入ハイウェイ10上のセルは入モジュール20に与えられる。セルは伝送情報INFとヘッダ部とからなり、ヘッダ部にはバーチャルコール番号VCN(識別情報:図の例ではa)や回線番号(図示していない)などを含む。その他、ヘッダ部には同期パターン等を含む。入モジュール20は第9図に示すVCNテーブルを参照して、バーチャルコール番号VCNの値aに対応する出ルート番号と次のバーチャル番号bを知り、現用系のATMスイッチ30に図示するセルを送出する。このセルはATMスイッチ30でバッファリングされた後、出モジュール50を介して出ハイウェイ60に送出される。以上の動作において、CPU70はコールバイコールで第9図に示すVCNテーブルを設定する。以上の流れを①の破線で示す。

次に、切換え時、入ハイウェイ10上のセルは

入モジュール 20 内に設けられた待合せバッファに蓄積され、一定時間保持される（第8図の②）。この間に、現用系の ATMスイッチ 30 内の待合せバッファ内にあるセルは排出され、出モジュール 50 に与えられる。（同図の③）。そして一定時間経過後、CPU 70 の指示により系を ATMスイッチ 30 から ATMスイッチ 40 に切換える（同図の④）。この切換え後、入モジュール 20 内の待合せセルが排出され、ATMスイッチ 40 に送出される（同図の⑤）。

このように、従来の構成は切換えの要求が発生して一定時間経過後に、自動的に現用系から予備系に切換えるものである。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、上記従来の技術では現用系の ATMスイッチ内の中のセルの排出しが完全に終了したという保証がないので、切換えによってセルが混入される可能性がある。したがって、この問題点を解決するためには、現用系の ATMスイッチ内

のセルの排出しが完全に終了したことを確認した後、現用系から予備系に切換える必要がある。

本発明は上記課題を達成し、切換え時にセルが混入される可能性を完全に除去して信頼性を向上させることを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

第1図は、本発明の原理プロック図である。

図示する自己ルーティング交換システムは、入モジュール 120 と出モジュール 150 と、2重化された通話路セルスイッチ 130, 140 と入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する呼制御回路 170 とを有する。

入モジュール 120 は到着セルを一時蓄積するバッファ 121 と、2重化された通話路セルスイッチ 130, 140 を切換える際に所定の排出し確認セルを発生する排出し確認セル発生手段 122 と、バッファ 121 および排出し確認セル発生手段 122 と 2重化された通話路セルスイッチ 130, 140 を切換えて結合する選択手段 123 とを有する。

出モジュール 150 は 2重化された通話路セルスイッチ 130, 140 のいずれか一方を選択する選択手段 151 と、前記排出し確認セルの到着を検出する排出し確認セル検出手段 152 とを有する。

2重化された通話路セルスイッチ 130, 140 の系の切換えは、入モジュール 120 から送出された排出し確認セルを出モジュール 150 で検出した後に行う。

（作用）

はじめに、通常時、通話路セルスイッチ 130 が現用系であるとすると、入モジュール 120 に入ったセルはバッファ 121 および選択手段を介して通話路セルスイッチ 130 に入る。通話路セルスイッチ 130 を通ったセルは、出モジュール 150 の選択手段 151 および排出し確認セル検出手段 152 を介して、次のリンクに出力される。

ここで、通話路セルスイッチ 130 から 140 への切換え要求があると、呼制御回路 170 は入モジュール 120 中に設けられた排出し確認セル発生手段

122 を制御して、排出し確認セルを発生させる。この排出し確認セルは選択手段 123 を通って通話路セルスイッチ 130 に与えられ、出モジュール 150 の選択手段 151 を通って排出し確認セル検出手段 152 に到着する。排出し確認セル検出手段 152 が排出し確認セルを検出すると、この旨を呼制御回路 170 に通知する。そして、呼制御回路 170 は入モジュール 120 の選択手段 123 を制御して、バッファ 121 内の待合せセルを通話路セルスイッチ 140 に送り出させる。この待合せセルは、排出し確認セルが送出される時点から入モジュール 120 に入ったセルである。一方、呼制御回路 170 は、出モジュール 150 の選択手段 151 を切換えて、通話路セルスイッチ 140 を接続する。これにより、入モジュール 120, 通話路スイッチ 140 および出モジュール 150 のルートが設定される。

上記の動作において、排出し確認セルが出モジュール 150 で検出されたときには必ず、通話路セルスイッチ 130 内のセルはすべて排出されている。したがって、従来の問題点を解決できる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第2図は本発明の一実施例のシステムで用いられる入モジュール120の詳細な構成を示す図である。同図において、21aはバッファ、21bは待合せバッファ、22はセレクタ(SEL)、23は同期回路(SYNC)、24はレジスタ(REG)、25はデコーダ(DEC)、26はセレクタ(SEL)、27はVCNテーブル(VCN T)、28は探し出し確認セル発生回路、28aはレジスタ、および29はスイッチである。

探し出し確認セル発生回路28は、第3図に示すような探し出し確認セルを発生する。図示するように、探し出し確認セルは、探し出しセル表示、バーチャルコール番号VCN(識別番号)、および切換え(伝送)情報INFとからなる。探し出しセル表示は、例えば1ビットのフラグで構成できる。通常、セルの長さは決まっているが、この内に余剰ビット(付加ビット)が設けられているので、こ

れを探し出しセル表示として用いれば良い。探し出しセル表示の位置は、セルの先頭である必要はない。バーチャルコール番号bは切換え情報INF中の入バーチャルコール番号aからVCNO、テーブル27を用いて得られる次のバーチャルコール番号を意味する。切換え情報INF中のCNVNは当該入モジュールの番号であり、レジスタ28aから供給される。

VCNO、テーブル27は入バーチャルコール番号(VCNa)を格納する領域27aと、次のバーチャルコール番号を格納する領域27bと、出ルート番号を格納する領域27cと、VCN通信中かどうかを表示する領域27dとからなる。通信中はフラグ1がCPU170(第1図の呼出御回路に相当するもので、以下CPUという)からセットされ、非通信中はフラグ0がセットされる。この通信中/非通信中の表示は、CPU170が呼ごとに設定する。

バッファ21aは入力するセルを格納する。このとき、同期回路23は、入力セルの同期バタ

ンを用いて同期をとる。レジスタ24は同期回路23の制御のもとで入バーチャルコール番号VCN(この例ではaとする)を取込む。デコーダ25はこれをデコードし、アドレス情報としてセレクタ26を介してVCNテーブル27に与える。VCNテーブル27は入バーチャルコール番号aに対応した次のバーチャルコール番号(この例ではb)と出ルート番号とを出力する。この出力されたバーチャルコール番号と出ルート番号をセルの先頭に付加するために、これらをセレクタ22に送出する。同期回路23はセレクタ22の切換えを行い、出ルート番号、バーチャルコール番号および伝送情報の順に送出させる。そして、スイッチ29を介して現用系(例えば#0系とする)のATMスイッチ(第1図の通話路セルスイッチ130に相当)に送出する。

ここで、現用系#0から予備系#1の切換え要求があると、CPU170はVCN変換テーブル27から読み出した通信中(フラグ1がセットされている)の入バーチャルコール番号(上記の例で

はa)と次のバーチャルコール番号(上記の例ではb)とを読み出し、さらにレジスタ28aから自局のモジュール番号CNVN0を読み出し、前述した第3図に示す探し出し確認セルを出力する。このとき、探し出し確認セル発生回路28はセレクタ22およびスイッチ29を切換え、探し出し確認セルを現用系#0側に送出する。そして、CPU170は通信中のフラグを0にする。

後述するように、出モジュール150(第4図)がこの探し出し確認セルを検出すると、これを受けてCPU170は待合せバッファ21bにある待合せセルを同期回路23に送る。読み出された待合せセルは前述した動作と同様にして、出ルート番号、バーチャルコール番号および伝送情報の順にセレクタ22を通過する。探し出し確認セルの検出の通知を受けた時点でCPU170は探し出しセル発生回路28を介してスイッチ29を#1の予備系に切換えている。従って、待合せセルは#1系に接続されているATMスイッチ(第1図のATMスイッチ140)に送出される。

第4図は本発明実施例中の出モジュール150の詳細なプロック図である。同図において、51は#0系と#1系とを切換えるセレクタ、52は探し出し確認セル検出回路で、入モジュール120で生成された探し出し確認セルを検出する。前述したように、探し出し確認セルは探し出しセル表示を予め決めてある位置にもらっている。よって、探し出し確認セル検出回路52はこの探し出しセル表示を検出することで、探し出し確認セルを検出する。53はメモリで、検出された探し出し確認セルを格納する。CPU170は、探し出し確認セル検出回路52が探し出し確認セルを検出した時点で発せられる読み込み通知、またはメモリ53を定期的にルックインすることで探し出し確認セルが検出されたことを知る。そして、CPU170はメモリ53から、探し出し確認セル中の入モジュール番号CNVNO、およびバーチャルコール番号VCNを読み出し、当該入モジュールに現用系(上記の例では#0系)から予備系(#1)への切換え、および待合せセルの予備系への送出を通知する。更に、CPU170は出

モジュール150のセレクタ51を現用系(#0)から予備系(#1)に切換える。

以上述べた第2図および第4図の構成および動作は、1つの入モジュール120および1つの出モジュールであったが、実際のATM交換システムは第7図に示すようにこれらを複数個有しており、前述した動作が通信中の個々に行われる。ただし、すべての通信中の入モジュール120からの探し出し確認セルを出モジュール150で検知した後に、CPU170は現用系から予備系への切換えを指示する必要がある。

このために、CPU170は第5図に示すテーブルで呼を管理する。第5図において、71および72はそれぞれテーブル、73は通信中/非通信中の表示(1/0=通信中/非通信中)領域、74は探し出し中/終了の表示(1/0=探し出し中/終了)領域である。CPU170は第4図中のメモリ53から探し出し確認セルの入モジュールの番号CNVNOおよびバーチャルコール番号を読み出すと、通信中/非通信中表示領域73を0にし、

探し出し中/終了表示領域74を0にする。そして、すべての探し出し中/終了表示領域74が0になった時点で、CPU170は入モジュール120および出モジュール150を現用系から予備系に切換える。

以上説明した本発明実施例の手順を、前述した第8図に対応する第6図を参照して説明する。

まず、現用系(#0)から予備系(#1)の切換え要求があると、CPU170は入モジュール120に切換え処理開始を指示する(第6図の①)。これを受けた入モジュール120の探し出し確認セル発生回路28は、前述のようにして探し出し確認セルを現用系のATMスイッチ130に送出する(同図②)。なお、通信中のバーチャルコール番号の表示は、CPU170によりコールバイコールに設定されている。探し出し対象のバーチャルコール番号に対する新たな到着セルは、入モジュール120内の待合せバッファ21b(第2図)にバッファリングされる。出モジュール150は探し出し確認セルを検出されると、CPU170にこの到着を通知する(同図⑤)。または、CPU170は出モジ

ュール150のメモリ53を定期的にルックインすることで、探し出し確認セルの到着を知る。CPU170は前記メモリ53から探し出し確認セル中の入モジュール番号CNVNOとバーチャルコール番号VCNを抽出する(同図⑥)。CPU170は、すべての探し出し確認セルの到着を確認すると、入モジュール120に対して待合せバッファ21bの待合せセルを予備系のATMスイッチ140に送出するように指示する(同図⑦)。一方、CPU170は出モジュール150に対し、予備系のATMスイッチ140からのセルを受信するように切換えの指示を出す(同図⑧)。この結果、今まで現用系であったATMスイッチ130は予備系となり、予備系であったATMスイッチ140は現用系となる。

以上、本発明の一実施例を説明した。本発明は上記実施例の他、切換え情報INFとバーチャルコール番号等の制御情報をパラレルに送出する構成も含むものである。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、ATMスイッチの切換え時に探し出し確認セルを入モジュールから探し出し、これを出モジュールで検出した後にATMスイッチを現用系から予備系へ切換えることとしたため、切換え時にセルが廃棄されることなく、高い信頼性およびサービスの連続性が保証される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理ブロック図、

第2図は本発明実施例中の入モジュールの詳細なブロック図、

第3図は本発明実施例で用いられる探し出し確認セルの一例を示す図、

第4図は本発明実施例中の出モジュールの詳細なブロック図、

第5図は本発明実施例中のCPUの呼の管理を説明するための図、

第6図は本発明実施例の切換え手順を説明する

ための図、

第7図は2重化されたATM交換システムのブロック、

第8図は従来の切換え手順を説明するための図、および

第9図は従来のシステムで用いられるVCNテーブルを示す図である。

図において、

28は探し出し確認セル発生回路、

52は探し出し確認セル検出回路、

120は入モジュール、

121はバッファ、

122は探し出し確認セル発生手段、

123は選択手段、

130, 140は通話路セルスイッチ(ATMスイッチ)、

150は出モジュール、

151は選択手段、

152は探し出し確認セル検出手段

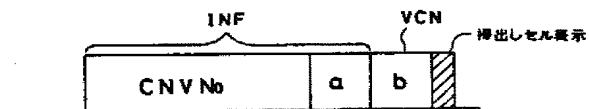
である。

特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 伊東忠彦

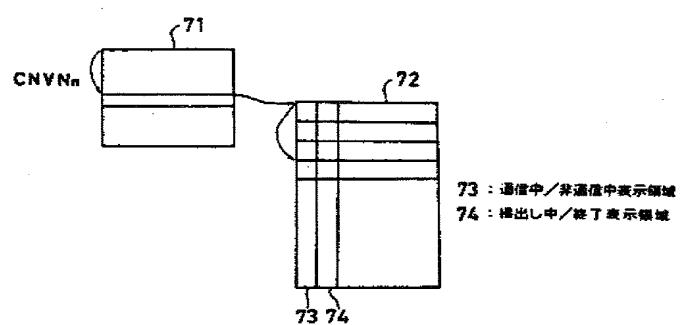
同 弁理士 松浦兼行

同 弁理士 片山修平



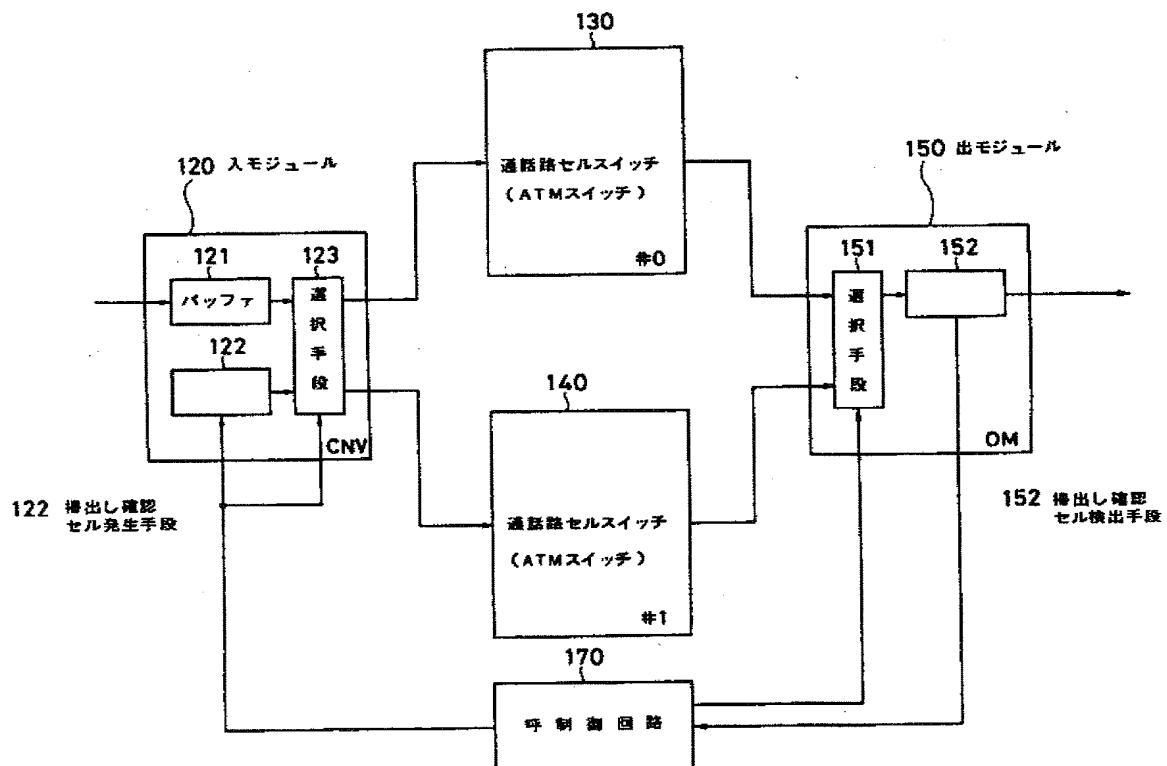
探し出し確認セルの一例を示す図

第3図



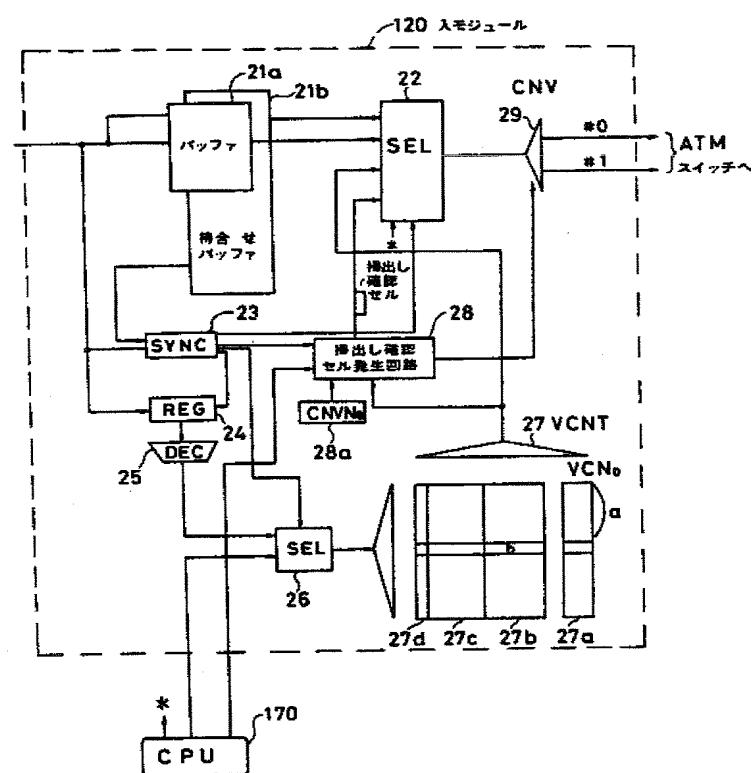
CPUの呼の管理を説明するための図

第5図



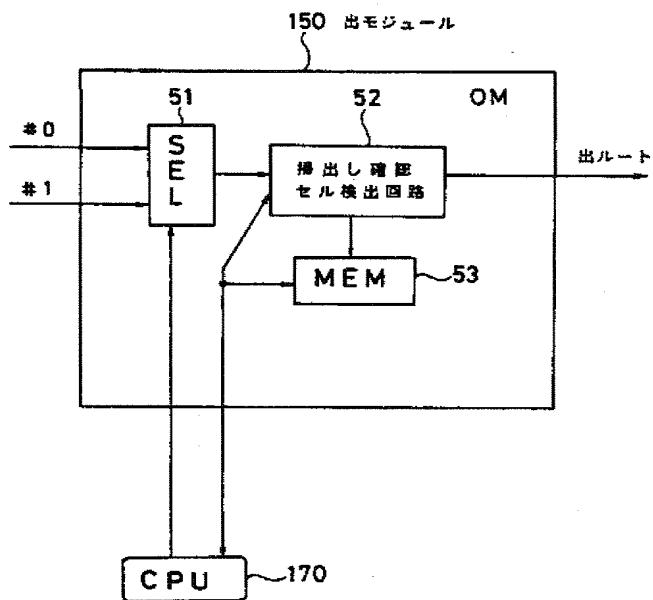
本発明の原理プロック図

第 1 図



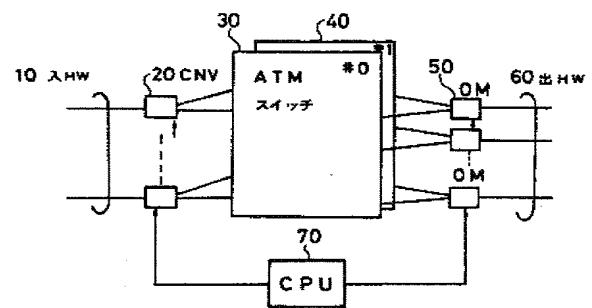
本発明実施例中の入モジュールのブロック図

第 2 圖



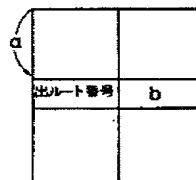
出モジュールの詳細なブロック図

第 4 四



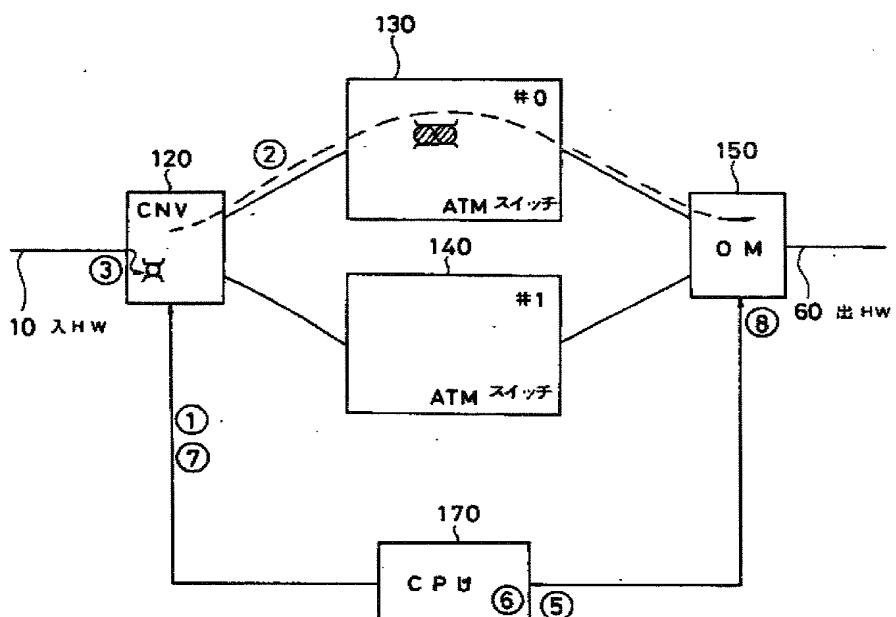
2重化されたATM交換システムのブロック図

第 7 圖



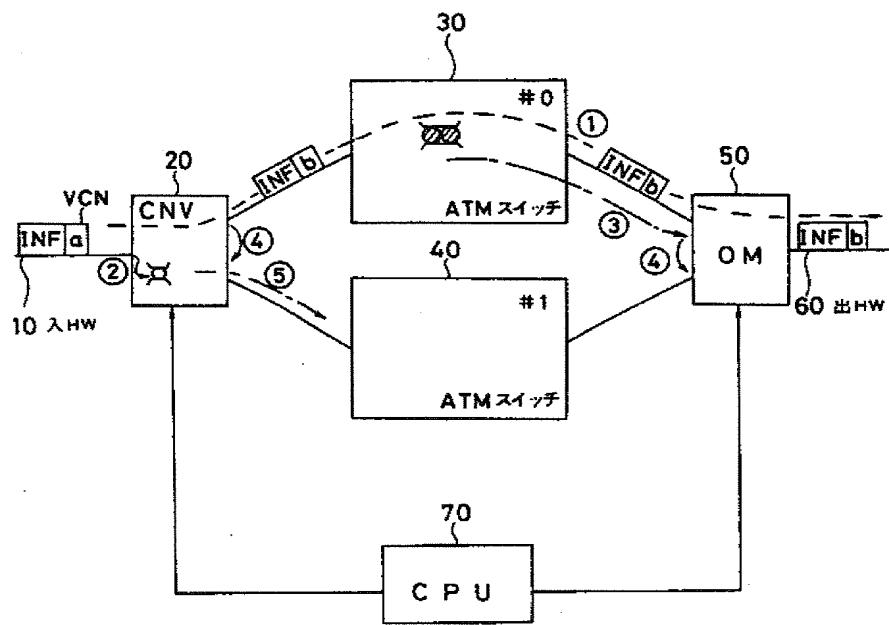
VCNテーブルを示す図

第 9 圖



本発明実施例の切換え手順を説明するための図

第 6 回



従来の切換え手順を説明するための図

第 8 図

第1頁の続き

②発明者 兵頭 竜二 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

②発明者 岩渕 英介 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内